НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

ВЕДЫ

№ 33 (2449) 12 жніўня 2013 г. Навуковая інфармацыйна-аналітычная газета Беларусі. Выходзіць з кастрычніка 1979 года.

РАЗВИТИЕ НАУЧНОЙ СФЕРЫ

Президент Республики Беларусь Александр Лукашенко 5 августа провел совещание по вопросу развития научной сферы Беларуси. Глава государства дал три месяца на разработку программы преобразования белорусской науки: структуре научной сферы нужно стать компактной и эффективно управляемой, но при этом реформирование не должно привести к ее тотальной ломке и разрушению.

На совещании А.Лукашенко определил направления и стратегические задачи, которые предстоит решить белорусской науке. По мнению Президента, белорусская наука должна быть четко ориентирована на потребности отечественной экономики и стать действенным инструментом ее модернизации. При этом основной упор должен быть сделан на прикладные разработки.

Президент считает, что результаты научных исследований как в области естественных, так и гуманитарных наук должны быть востребованным экономикой и обществом интеллектуальным продуктом, для чего необходимо совершенствование существующей системы программно-целевого управления наукой.

«Работа по прямым заказам производственного сектора должна стать распространенной практикой, – сказал глава государства. – В современных условиях важно не столько распределить и освоить бюджет на науку, сколько создать на основе ее результатов высокотехнологичный и инновационный продукт. Нужна эффективная система научного менеджмента».

А.Лукашенко отметил, что гуманитарным исследованиям следует придать экспертно-аналитическую направленность. «Все экономические, политические, правовые и социальные инициативы, реализуемые государственными органами, должны быть просчитаны и обоснованы, опираться на прочный теоретический фундамент», – сказал глава государства.

Особое внимание Президент сакцентировал на вопросах финансирования белорусской науки. Глава государства считает нужным целенаправленно использовать инструмент государственного заказа в стратегически важных для страны сферах, а на другие направления исследований активнее привлекать внебюджетные источники.

А.Лукашенко считает, что необходимо окончательно определиться с судьбой фундаментальной науки. Возможности страны не позволяют развивать широкий спектр подобных исследований. По мнению главы государства, лучше потратить деньги на несколько прорывных направлений, например грядущего 6-го технологического уклада, а также дальше развивать те направления, где в Беларуси сложились мировые научные школы, а это оптика, лазерная физика, теплофизика, биоорганическая химия и материаловедение, как фундамент для развития прикладных исследований и высшего образования.

А.Лукашенко подчеркнул, что прагматичным должен стать подход и к участию белорусских ученых в таких крупных международных проектах, как исследование космического пространства, работа Большого адронного коллайдера. Такие проекты призваны не только удовлетворять научный интерес, но и становиться стимулом для развития в Беларуси высокотехнологичных производств. «Но в этом мы должны принимать участие только на основе глубокого прагматизма», – добавил Президент.

Глава государства потребовал в кратчайшие сроки провести оптимизацию организаций всей научной сферы и прежде всего – Национальной академии наук Беларуси.

«Структура научной сферы должна стать компактной и эффективно управляемой. Необходимо избавиться от рудиментарных звеньев, чтобы иметь возможность развиваться преимущественно за счет продажи собственного интеллектуального продукта при минимальной бюджетной поддержке», – сказал Президент.

А.Лукашенко обратил внимание на то, что преобразования в научной сфере не должны привести к ее тотальной ломке и разрушению. «Правительство, другие государственные органы и структуры должны определиться: что именно мы хотим от науки? Какие задачи перед ней ставим? Что у нас в приоритетах? Наука должна четко понимать эти вещи», – отметил глава государства. Он добавил, что ответы на эти вопросы Правительство должно искать в тесном контакте и с участием самих ученых.

Президент считает, что чтобы избежать дальнейшего распыления кадровых и финансовых ресурсов, нужно на общегосударственном уровне обеспечить четкую организацию и координацию исследований в академическом, отраслевом и вузовском секторах науки, ликвидировать ведомственную разобщенность, дублирование в их работе.

А.Лукашенко отметил, что в Беларуси очень аккуратно относятся к реформированию научной сферы. «Мы шаг за шагом, тихонько, аккуратно, по-белорусски, постепенно двигаемся в этом направлении. И те шаги, которые мы предприняли, пусть они незначительны, ни в коем случае не могут послужить аргументом для тех, кто хотел бы нас покритиковать в очередной раз. Вы знаете о попытке реформировать Академию наук в России. Это абсолютно не имеет ничего общего с той реформой,



которую проводим мы», – сказал Президент.

А.Лукашенко подчеркнул, что у него только государственный подход к реформированию науки. «В ходе преобразований научная сфера должна обрести новую, более компактную структуру, соответствующую интересам и потребностям страны как суверенного государства, – заявил Президент. – Нужен взвешенный, эволюционный подход, который позволит, сохранив все лучшее, придать белорусской науке новое дыхание. Нужно не обижать молодых и свято беречь тех, кто составляет интеллектуальный золотой фонд страны».

Президент отметил, что все вопросы преобразований будут решаться при тщательном, всестороннем и гласном обсуждении в процессе партнерского взаимодействия научного сообщества и государственных структур.

На совещании, которое продолжалось в течение четырех часов, развернулась широкая дискуссия по поводу дальнейшего развития в Беларуси научной сферы. Рассматривались различные варианты того, как максимально приблизить науку к нуждам реального сектора экономики, стимулировать приход в нее молодых перспективных кадров и повысить престиж профессии ученого, продвигать разработки на отечественном и зарубежном рынках. Свое мнение по этим и другим вопросам высказали не только ответственные чиновники, но и практики, руководители научных учреждений.

Подводя итог совещанию, А.Лукашенко согласился с высказанным мнением, что речь должна идти не о реформе научной сферы, а о совершенствовании ее деятельности. «В эти три месяца мы должны существенно и очень принципиально поработать над программой наших действий на перспективу, – отметил глава государства. – Слушая вас, я понял, что здесь не все однозначно. Очень много противоречий. Будем считать, что мы приступили к обсуждению этого вопроса, но не больше. Мы сегодня не принимаем никаких решений и не выкристаллизовываем эту структуру. Кулуарно мы не будем ни реформировать, ни совершенствовать. Надо, чтобы к этому были привлечены основные силы Академии наук и ученых вообще, и отраслевиков, и вузовских, и практиков. Это будет правильно», – сказал А.Лукашенко.

Отдельно глава государства высказал свою позицию по вопросу назначения нового руководителя НАН. «Это наука, и я не хотел бы здесь действовать авторитарным методом. Нам надо с вами посоветоваться, каким образом мы это сделаем. Есть ряд кандидатов, вы их знаете, – отметил А.Лукашенко. – Надо дать возможность, чтобы разумные люди из своей среды смогли как-то выдвинуться на эту высокую должность».

Глава государства также отметил, что формировать программу развития белорусской науки нужно уже при наличии руководителя НАН Беларуси.

По информации president.gov.by

НУЖЕН ЛИ БЕЛАРУСИ ИНСТИТУТ ГЕНЕРАЛЬНЫХ КОНСТРУКТОРОВ?

«Научно-технический потенциал промышленного комплекса Республики Беларусь. Состояние, проблемы и перспективы» – под таким названием 2 августа в Национальной академии наук Беларуси прошел форум, в котором приняли участие Премьер-министр Республики Беларусь Михаил Мясникович, заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков, представители различных министерств и крупнейших предприятий нашей страны.

Одной из главных тем форума стала идея возрождения в Беларуси полноценного института генеральных конструкторов, а также условия формирования Совета главных конструкторов. Сегодня в нашей стране трудится несколько таких специалистов, сконцентрировавших усилия на курировании разработки и выпуска специфических видов техники. Все они поделились своим видением проблем, с которыми сталкиваются люди, работающие на подобных должностях.



Беларусь выпускает продукцию, которой в мире перепроизводство. На международных рынках конкуренция постоянно обостряется. Именно поэтому отечественным предприятиям нужно постоянно работать над повышением качества, конкурентоспособности своей продукции. «Мы должны выходить на новый технический уровень, новый технологический уклад», – отметил в обращении к участникам форума Михаил Мясникович. И вопрос о возрождении института генеральных конструкторов в этой связи достаточно актуален.

По мнению представителей НАН Беларуси, осуществлению в полном объеме своих полномочий генеральным конструкторам в настоящее время препятствует ограничение полномочий в рамках одного предприятия; материальная зависимость от руководителя организации по основному месту работы; отсутствие механизма определения сферы ответственности; неопределенность статуса генерального конструктора как должностного лица в части реализации принимаемых им решений. В результате потенциал генеральных конструкторов не реализуется в полной мере на межведомственном уровне.

Продолжение на стр. 2

НУЖЕН ЛИ БЕЛАРУСИ ИНСТИТУТ ГЕНЕРАЛЬНЫХ КОНСТРУКТОРОВ?

Продолжение. Начало на стр. 1

По итогам рассмотрения данных вопросов Правительством Республики Беларусь совместно с НАН Беларуси предлагается определить статус генерального конструктора не должностью, а функциональными обязанностями в системе управления научно-техническими разработками. Обсуждается возможность назначать на эту должность претендентов из числа руководителей бюджетных и коммерческих организаций, в том числе без освобождения от должности руководителя организации. За ними предлагается закрепить руководство научно-техническими работами в рамках госпрограмм. Основные требования к будущим генеральным конструкторам – наличие опыта полномасштабного выполнения результативных наукоемких проектов и руководства научно-техническими центрами или конструкторскими бюро.

Реализовывая эти планы, нельзя не обратить внимание и на ряд обстоятельств, вносящих в процесс развития конструкторской сферы свои коррективы. В рамках форума представители крупнейших предприятий Беларуси отмечали кадровую проблему, ощутимо влияющую на развитие производства. Проблемы жилья, заработной платы, недостаточного уровня остепененности сотрудников конструкторских бюро назывались в числе основных. Что касается последнего, то генеральный конструктор – начальник научно-технического центра ПО «БелАЗ» – ОАО «БелАЗ» Александр Егоров предложил облегчить защиту научных работ для тех, кто уже достиг серьезных результатов. Однако, на наш взгляд, с учетом неоднократных заявлений на самом высоком уровне подобная инициатива вряд ли будет поддержана.

Во время форума не раз упоминались легендарные советские генеральные конструкторы Сергей Королев и Павел Сухой. Эти люди – прекрасный пример того, как результативность их работы формировала их же авторитет, который, в свою очередь, позднее помогал этим без преувеличения гениям конструкторской мысли наиболее широко реализовывать себя в плане влияния на процесс разработки и производства наукоемкой продукции.

Как сообщает пресс-служба Президента Республики Беларусь, тема создания института генеральных конструкторов получила продолжение 5 февраля на совещании у главы государства. Александр Лукашенко отметил, что в нашей стране, с одной стороны, может, и нет таких глобальных направлений, во главе которых надо ставить генерального конструктора с широкими полномочиями. С другой стороны, в тех сферах, где на практике удалось получить результат и создать что-то новое, такой фигуры также не потребовалось. Вместе с тем А.Лукашенко отметил, что в стране реализуется ряд направлений, и они общеизвестны, где был бы полезен в том числе вклад ученых. Одно из них – развитие производств, ориентированных на местное сырье. «Но уж если возникнет такое направление, где мы можем создать целую систему, и на это будут задействованы все предприятия, вносите конкретное предложение по такому направлению и конструктору. Мы примем решение, подпишем под него указ. Но пока такого нет», – подчеркнул Президент.

Таким образом, идея создания института генеральных конструкторов пока что остается на стадии обсуждения.

Сергей ДУБОВИК
Фото автора, «Веды»

ГОСТИ ИЗ ТАДЖИКИСТАНА

В минувший четверг НАН Беларуси посетила делегация Управления государственной службы при Президенте Республики Таджикистан. В ходе встречи с членами Президиума НАН Беларуси обсуждались различные вопросы, в том числе возможного сотрудничества. Кроме того, гости посетили постоянно действующую выставку «Наука – производству» (на фото).



Коллеги из Таджикистана интересовались системой организации науки в нашей стране. Особенно их волновал вопрос дальнейшего развития этой сферы. Спрашивали гости и о среднем возрасте научных сотрудников, возможности командировок и стажировок, подготовке научных кадров. Дело в том, что сегодня в Таджикистане, так же как и у нас, обсуждаются дальнейшие пути оптимизации науки.

В Таджикистане систематические научно-исследовательские работы начались в конце 20-х – начале 30-х годов прошлого века. Они осуществлялись учеными АН СССР в форме проведения комплексных экспедиций, в задачу которых входили изучение истории и культуры таджикского народа, природных ресурсов республики, создание стационарных исследовательских центров и подготовка научных кадров. Эти экспедиции, объединявшие географов, геологов, ботаников, зоологов, геодезистов, экономистов, ученых других специальностей, собрали значительный первичный материал, послуживший затем основой систематического и целенаправленного научного поиска. Они провели большую работу по изучению флоры и фауны Таджикистана, выявлению его гидроэнергетических, минеральных и топливных ресурсов, наметили перспективы освоения новых земельных угодий и промышленного развития республики на основе использования ее недр. Результаты работы экспедиций были заслушаны и обсуждены комиссией АН СССР. Принято решение об организации Таджикской базы АН СССР для постоянных исследовательских работ на территории республики.

В январе 1933 года была открыта Таджикская база АН СССР, ее первым директором стал академик С.Ольденбург (1863-1935). База объединяла секторы геологии, ботаники, зоологии и паразитологии, почвоведения, гуманитарных наук. К началу 40-х годов появилась необходимость создания более крупных специализированных научных учреждений – институтов, способных решать важные фундаментальные проблемы.

В 1941 году Таджикская база АН СССР была преобразована в Таджикский филиал АН СССР с институтами: геологии, ботаники, зоологии и паразитологии, истории, языка и литературы. В результате десятилетней деятельности Таджикского филиала АН СССР подготовлены материальная база для широкого развития научных исследований, более 700 научных работников, созданы условия для образования в республике Академии наук, которая была учреждена 14 апреля 1951 года.

В 2010 году Правительство Таджикистана приняло постановление о структурно-административной реформе Академии наук. Согласно этому решению произошло несколько объединений научных организаций.

Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Веды»

Более тысячи рабочих мест

Как сообщает пресс-служба ГКНТ, в рамках реализации Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь (ГПИР) на 2011-2015 годы в январе – июне 2013 года в стране создано и/или модернизировано 1.011 рабочих мест. В отчетном периоде обеспечен также ввод в эксплуатацию производств по 15 важнейшим проектам и 12 проектам планов развития, в том числе заказчиками: Минпромом, Минздравом, Минобразованием, Минсельхозпродом, Минжилкомхозом, Минсктрансом; концернами: «Белгоспищепром», «Белнефтехим»; облисполкомами: Брестским, Витебским, Гродненским, Минским, Минским горисполкомом.

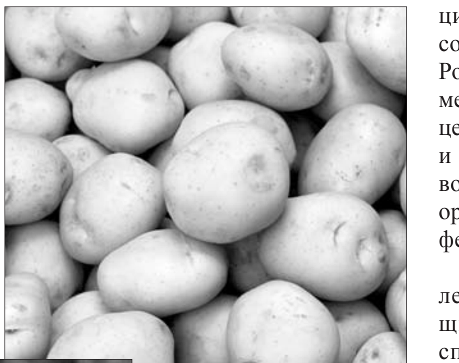
За шесть месяцев текущего года выполнен этап «Выход на проектную мощность» производств по шести важнейшим проектам и пяти проектам планов развития, в том числе заказчиками: Минпромом, Минздравом, Минсельхозпродом; концернами: «Белгоспищепром», «Беллесбумпром», «Беллегпром», «Белнефтехим»; Витебским облисполкомом.

Общие инвестиционные затраты, связанные с реализацией проектов Государственной программы в первом полугодии 2013 года, составили 11 трлн рублей, в том числе по важнейшим проектам – 10 трлн рублей. Объем производства инновационной продукции, полученной в результате реализации всех проектов ГПИР, составил 19,6 трлн рублей.

В 2013 году предусмотрено к выполнению 423 проекта Государственной программы, в том числе 237 важнейших проектов и 186 проектов планов развития.

КАРТОФЕЛЬ И ТОПИНАМБУР ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Правительство России одобрило представленный Минсельхозом РФ и согласованный с белорусской стороной проект программы Союзного государства «Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура» и поручило внести его в Совет Министров Союзного государства.



Программа нацелена на обеспечение России и Беларуси картофелем высокого качества, повышение эффективности и конкурентоспособности картофелеводства, а также формирование рынка продуктов здорового питания из топинамбура, разработку технологии промышленного производства и переработки топинамбура.



Документ предусматривает модернизацию в России базовых предприятий по оригинальному семеноводству картофеля на уровне меристемно-тканевых культур, клонального микроразмножения, разработку инновационных технологий оригинального и элитного семеноводства картофеля и топинамбура, разработку инновационных технологий производства картофеля и топинамбура, создание эффективного комплекса сельскохозяйственной техники для возделывания и уборки этих культур, технологий и систем хранения картофеля и топинамбура, экспериментальных хранилищ, а также разработку технологий и оборудования для получения продуктов питания, инулина, топливных добавок, кормов из картофеля и топинамбура.

Предполагается, что реализация мероприятий позволит обеспечить к 2016 году производство высококачественного оригинального семенного картофеля до 5 тыс. т, инулина – до 0,5 тыс. т, кормов из топинамбура – до 22,1 тыс. т, оксигенатов (биоэтанола и др.) – до 5 тыс. т.

Программа предусматривает использование механизма частно-государственного партнерства с привлечением 80% внебюджетных средств.

Потребность в финансовых ресурсах на реализацию мероприятий программы составляет 7,5 млрд рублей, в том числе за счет бюджета Союзного государства 1,5 млрд рублей (975 млн рублей за счет отчислений Российской Федерации и 525 млн рублей за счет отчислений Беларуси) и 6 млрд рублей – внебюджетные средства.

В результате реализации программы будет создано более 1 тыс. рабочих мест.

Стоит отметить, что состояние и перспективы селекции и семеноводства белорусского картофеля обсуждались на семинаре «День белорусского картофеля в России» в Костромской государственной сельскохозяйственной академии.

Научно-практический семинар с 2010 года ежегодно проводится на базе Костромского научно-исследовательского института сельского хозяйства и КГСХА с участием агропромышленных предприятий России.

В мероприятии приняли участие представители администрации Костромской области, Посольства Республики Беларусь в России, регионального департамента АПК, ФГБУ «Россельхозцентр» из Ивановской, Тверской и Владимирской областей, руководители сельскохозяйственных организаций, главы крестьянских фермерских хозяйств.

На семинаре были представлены современные системы защиты картофеля, новые и перспективные сорта картофеля белорусской селекции. Также состоялся осмотр посадок картофеля на полях Костромского научно-исследовательского института сельского хозяйства. На площадке выращивается около 30 сортов российской и зарубежной селекции, пользующихся спросом у сельскохозяйственных организаций Костромской области и соседних регионов.

Костромской НИИСХ является официальным представителем в России НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству с 2005 года.

В институте проходят испытания и государственная регистрация сортов картофеля из Республики Беларусь. Специалисты оказывают содействие в оформлении патентов на сорта белорусского картофеля, осуществляют сбор лицензионных платежей за использование данных сортов.

По информации soyuz.by и пресс-службы губернатора Костромской области

Дысцыпліны, якія дапамагаюць археалогіі



Часта археалогію ўспрымаюць як навуку, якая займаецца пошукам і класіфікацыяй знаходак, вызначэннем іх храналогіі. У сучаснай археалогіі трэба не толькі знайсці рэч, класіфікаваць яе, сказаць, для чаго яна ўжывалася, але і вызначыць, чаму з'яўляліся такія рэчы, наблізіцца да рэчаіснасці, якая была ў старажытнасці, і імкнуцца зразумець сацыяльны, культурны, гаспадарчы, культавы і іншыя кантэксты рэчавага комплексу. З дапамогай традыцыйных метадаў гэта цяжка зрабіць, трэба выкарыстоўваць прыродазнаўча-навуковыя метады, з якімі наша выданне не аднойчы знаёміла сваіх чытачоў. Напярэдадні Дня археолага, які святкуецца 15 жніўня, мы гаворым з супрацоўнікамі Інстытута гісторыі НАН Беларусі кандыдатамі гістарычных навук Вадзімам Лакізам і Мікалаем Крывальцэвічам пра метады прыродазнаўчых навук, якія беларускія навукоўцы выкарыстоўваюць у археалагічных даследаваннях.



Аб чым раскажа пылок

Адзін з такіх метадаў – гэта выкарыстанне паліналогіі. Яна займаецца вывучэннем пылковых адкладаў, якія захоўваюцца ў пластах зямлі. Па іх можна вызначыць, як змянялася расліннае асяроддзе на пэўнай тэрыторыі. Расліны – добры індыкатар кліматычных і экалагічных змен.

М.Крывальцэвіч лічыць, што перад пачаткам археалагічнага даследавання новай тэрыторыі вельмі важна адразу правесці паліналагічнае вывучэнне пластоў зямлі, што дазваляе сказаць, калі на гэтай тэрыторыі з'явіліся людзі – напрыклад, у неаліце ці мезаліце. І можна адразу мэтанакіравана весці пошук адпаведных помнікаў.

Як расказвае М.Крывальцэвіч, з дапамогай паліналогіі стала зразумела, што элементы земляробства і жывёлагадоўлі з'явіліся на нашай тэрыторыі ў раннім неаліце – значна раней, чым лічылася ў навуцы яшчэ гадоў 10-15 таму.

– Атрымалася нават прасачыць дынаміку распаўсюджання практыкі вырошчвання культурных раслін і хатніх жывёл на працягу неаліту з паўднёвага захаду на поўнач і паўднёвы ўсход. Можна сцвярджаць, што ўжо к канцу III тысячагоддзя да н.э. амаль на ўсёй тэрыторыі Беларусі жылі людзі, якія займаліся земляробствам і жывёлагадоўляй, – гаворыць археолаг. – Таксама было магчыма больш дакладна ідэнтыфікаваць некаторыя віды раслін, якія вырошчваліся ў той час, і вызначыць рэгіёны, дзе актыўней выкарыстоўвалася жывёлагадоўля, а дзе – земляробства. Паліналогія дазволіла больш дакладна сказаць, калі ў нас пачало з'яўляцца ворыўнае земляробства. Верагодна, гэта адбылося ў другой палове эпохі бронзы.

Выкарыстанне нанатэхналогій

Методыка, якая дазваляе атрымаць даныя ў нанадыяпазоне, – гэта атамна-сілавая мікраскапія (АСМ).

– Праект па вывучэнню крамянёвых артэфактаў ад неаліту да ранняга перыяду бронзавага веку пры дапамозе АСМ мы распрацоўвалі з Інстытутам цепла- і масаабмену імя А.В.Лыкава, – расказвае В.Лакіза. – Было праанализавана 10 артэфактаў з тэрыторыі Беларусі, якія адносяцца да розных археалагічных культур. І з дапамогай АСМ вызначылі, якая тэхналогія выкарыстоўвалася для іх апрацоўкі, да якіх радовішчаў належала сыравіна.

Гэта толькі першая спроба такіх даследаванняў. Пакуль складана прасачыць дынаміку ў развіцці тэхналогіі шліфоўкі з-за недахопу статыстычнага матэрыялу. Зараз збіраюцца новыя артэфакты для будучых аналізаў.

Працуем з керамікай і камнем

Беларускія археолагі, у тым ліку і М.Крывальцэвіч, выкарыстоўваюць таксама мінералагічныя метады. Напрыклад, праводзяць петраграфічныя аналізы. Петраграфія апісвае горныя пароды і мінералы.

– Што дае яе выкарыстанне? – разважае М.Крывальцэвіч. – Магчымасць сказаць, з якога мінералу рабілася рэч і дзе яго маглі здабываць, вызначыць шляхі паступлення сыравінных матэрыялаў і рэчаў, з іх зробленых. Напрыклад, пры петраграфічным вывучэнні каменных вырабаў III тысячагоддзя да н.э. з могільніка Прорва, што каля Рагачова, мы выказалі меркаванне, што камень альбо вырабы з яго траплялі да нас з адпаведных радовішчаў Правабярэжнай Украіны.

У ходзе петраграфічных аналізаў старажытнага глінянага посуду можна вызначыць тэхналогію вырабу керамікі. Гэта дазваляе не толькі рэканструяваць многія элементы гаспадаркі старажытных часоў, але і зразумець шляхі распаўсюджання тых ці іншых культурных традыцый.

– Па даследаванню керамікі ў нас быў цікавы праект з польскімі спецыялістамі. Яны прапанавалі нам зрабіць хімічны аналіз чорнай смалістай субстанцыі, якая часта сустракаецца на посудзе неаліту і эпохі бронзы, – распавядае М.Крывальцэвіч. – У выніку вызначылася, што чорная субстанцыя заставалася з-за таго, што ў пэўных тыпах посуду варылі дзёгаць. Чорная скарынка на іншых керамічных аб'ектах – вынік пакрыцця дзёгцем паверхні посуду, каб не працякаў.

Камянёвыя артэфакты дапамагае вывучаць трасалогія.

– Метад трасалогіі дазваляе казаць не толькі пра матэрыяльную культуру і тыпалогію прылад працы, але і рабіць пэўныя гістарычныя рэканструкцыі – напрыклад, вызначаць, мяса якіх жывёл ужывалася, якая выкарыстоўвалася расліна, – адзначае В.Лакіза.

Дапамога біялогіі

М.Крывальцэвіч таксама актыўна выкарыстоўвае даныя археазаалогіі і археабатанікі.

– Калі праводзіцца ідэнтыфікацыя і спецыяльнае вывучэнне касцёвага матэрыялу, можна вызначыць, на якіх жывёл палявалі чалавек, як праводзілася іх утылізацыя; якія часткі костак выкарыстоўваліся для вырабаў, – тлумачыць археолаг.

Што да археабатанікі, то навукоўцам дапамагае метад ідэнтыфікацыі адбіткаў раслін і зярнят на керамічным посудзе. Калі людзі рабілі посуд, у гліну замешваліся ці выпадкова траплялі расліны ці зярняты.

– Пры сумеснай працы са спецыялістамі Інстытута эксперыментальнай батанікі імя В.Ф.Купрэвіча быў вызначаны набор раслін, якія людзі ўжывалі і ведалі ў часы неаліту, бронзавага і жалезнага веку, – расказвае археолаг. – Дарэчы, калі ў гліне керамічнага посуду было замешана шмат зярнят культурных злакавых раслін, выказваецца думка пра культавыя мэты такіх дзеянняў, а менавіта для надання посуду дадатковай звышсілы.

Для вызначэння храналогіі

Для гэтай мэты археолагі выкарыстоўваюць радыявугляродны метад. Напрыклад, з дапамогай спецыяльных лабараторый з Беларусі, Расіі, Польшчы, Украіны М.Крывальцэвічу пашчасціла атрымаць вялікую колькасць радыявугляродных дат і, што самае важнае, серыі такіх дат.

– Кропачныя даты не вельмі эфектыўныя, таму што сам метад патрабуе карэкціроўкі, а яна магчыма толькі пры атрыманні вялікай колькасці дат для аднаго помніка ці аб'екта, – удакладняе навукоўца. – Напрыклад, дзякуючы такім вызначэнням была атрымана цэлая серыя дат для старажытных пахаванняў III – пачатку II тысячагоддзя да н.э., што дазволіла істотна ўдакладніць і распрацаваць сістэму абсалютнай храналогіі і перыядызацыі могільнікаў гэтага перыяду на паўднёвым усходзе Беларусі. Нагадаю, што азначаны перыяд – пераломны ў нашай гісторыі. У III – пачатку II тысячагоддзя да н.э. узніклі новыя культуры, распаўсюдзіліся новыя традыцыі – курганны абрад, спаленне нябожчыка перад пахаваннем і інш. Важна было ўстанавіць храналогію гэтых падзей і змен.

«Бачыць» пад зямлёй

Археолагі працуюць і са спецыяльнай апаратурай, якая дае магчымасць яшчэ перад пачаткам раскопак выявіць пад зямлёй археалагічныя аб'екты, вызначыць шчыльнасць культурнага пласта. М.Крывальцэвіч распавёў пра даследаванні, якія праводзілі беларускія археолагі з нямецкімі спецыялістамі на палескіх помніках.

– Замежныя спецыялісты абследавалі магнітометрамі тэрыторыю сярэдневечных славянскіх селішчаў. Былі лакалізаваны сляды старажытных аб'ектаў, у першую чаргу дзесяткі самых ранніх славянскіх жытлаў ва Усходняй Еўропе. Праведзеныя ў вызначаных месцах раскопкі пацвердзілі эфектыўнасць метада і вызначылі яго добрую перспектыву для далейшых пошукаў менавіта на Прыпяцкім Палессі.

На будучыню

Тэхналогіі не стаяць на месцы, а хутка развіваюцца, і некаторыя з суседніх краін ужо выкарыстоўваюць новыя метады, якія беларускія навукоўцы таксама жадалі б мець у сваім арсенале.

– Цікавы метад – гэта паветраная археалогія, – гаворыць В.Лакіза. – Калі з вышыні да 1 км робяцца здымкі зямной паверхні: звычайна на незалесенай тэрыторыі вясной, летам і ранняй восенню. Калі гэтыя здымкі расшыфроўваюцца, на іх можна ўбачыць помнікі археалогіі, якія не ўдаецца зафіксаваць у час палявых даследаванняў. Можна пабачыць сетку каналаў, рэшткі пабудоў, абарончых умацаванняў. Потым археолагі едуць у канкрэтнае месца і закладваюць шурфы. Добра гэты метад выкарыстоўваць і ў нас – напрыклад, рабіць здымкі з дапамогай беспілотніка, спраектаванага спецыялістамі НАН Беларусі. Метад дапаможа ў выяўленні помнікаў археалогіі, аб якіх мы яшчэ не ведаем, а таксама ў стварэнні археалагічнай карты Беларусі. Яшчэ адзін цікавы метад – гэта лазернае сканіраванне паверхні. Яго можна выкарыстоўваць на лясістай тэрыторыі. Сканіруецца ўся паверхня лесу, і пасля камп'ютарнай апрацоўкі бачна, дзе могуць знаходзіцца рэшткі курганаў, гарадзішчаў. Даныя пераносяцца на карту, і з дапамогай GPS-навігатара археолаг знаходзіць месца, дзе могуць прысутнічаць новыя помнікі археалогіі.

Беларускія гісторыкі зацікаўлены ў тым, каб развіваць метады сваёй працы, і заклікаюць да супрацоўніцтва спецыялістаў іншых інстытутаў і арганізацый Акадэміі навук, ВНУ, якія б маглі ўдзельнічаць у сумесных з археолагамі праектах.

Васіліна МАЦУТА,
фота аўтара, « Веды»

В Минске 8 августа 2013 года прошел форсайт по основным направлениям Белорусско-Российского форума «Молодежный инновационный центр». Организатор мероприятия – Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь. Активное участие в мероприятии приняли и представители различных институтов НАН Беларуси.

ФОРСАЙТ ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ



Форсайт представлял собой оценку долгосрочных перспектив науки и техники в рамках заявленных секций (информационные технологии и телекоммуникации; медицинские технологии и фармацевтика; энергоэффективность и энергосбережение); определение стратегических направлений исследований и новых технологий, способных принести максимальный социально-экономический эффект.

В рамках мероприятия ученые и руководители предприятий обсудили перспективы развития науки, техники и технологий. Кроме того, состоялся дискуссионный клуб с участием экспертов и носителей идей, авторов разработок (молодых ученых, студентов, аспирантов).

В течение 2013 года в России и Беларуси для поддержки реализации молодежных инновационных проектов и научно-технических разработок проводится Белорусско-Российский форум «Молодежный инновационный центр». Форум представляет собой ряд мероприятий: поиск и привлечение перспективных инновационных проектов, актуальных для национальных экономик России и Беларуси; форсайт для создания предпосылок формирования малых инновационных предприятий, семинар-тренинг по подготовке инновационных проектов на Белорусско-Российский форум «МИЦ-2013», непосредственно проведение форума и Investor Demo Day.

Пресс-служба ГКНТ

По зеленым тропам США и Беларуси



Белорусские ботаники изучают заповедники Среднего Запада США и природную флору этого региона воочию. Чуть менее года назад в рамках программы сотрудничества по сохранению видов дикой флоры и среды их обитания между США и Россией, а теперь и Советом ботанических садов России, Беларуси и Казахстана появилась уникальная возможность поучаствовать в экспедиции на далекий Запад.

В Новый Свет отправились директор Ботанического сада Уральского отделения РАН Сергей Шавнин и автор этих строк. Сначала гости посетили Миссурийский ботсад (МБС) в городе Сент-Луис (штат Миссури). В нем поддерживается одна из крупнейших в мире коллекций редких и исчезающих видов орхидей (более 2.500 наименований). Ученые встретились со специалистами различных научных подразделений МБС, в том числе ДНК-банка, Центра охраны природы и устойчивого развития, Центра сохранения растений. МБС известен своей библиотекой редких книг, среди которых, например, можно увидеть первое издание «Происхождения видов» Чарльза Дарвина. Библиотека оцифровывает книги и выкладывает их на интернет-портале Biodiversity Heritage Library, который сегодня содержит 3.300 томов – а это около 1,5 млн страниц. Центр информатики по биоразнообразию информационно поддерживает проекты Tropicos, Botanicus и многие др. Tropicos – самая обширная ботаническая база данных в мире по растениям, в которой представлено более 900 тыс. видов, 2 млн образцов, доступных на сайте (www.mobot.org/mobot/research/alldb.shtml).

Сотрудники заповедника Shaw Nature Reserve (отделение МБС) рассказали о проектах по созданию банка семян растений нативной (природной) флоры (сбор, сушка, хранение, учет семян), разработке технологий культивации местных видов растений для использования в зеленом строительстве и создании устойчивых экосистем: восстановления прерий, «зеленых крыш», «дождевых садов», использования в урбанистических ценозах, в качестве почвопокровников вместо традиционной газонной травы.

Ученые познакомились с заповедником Pickle Spring Conservation Area – уникальным памятником природы и геологических ландшафтов, сформировавшихся в результате эрозии и подъема плато Озарк и выхода доломитовых пород на поверхность. Во время оледенения данная территория стала рефугиумом (лат. «убежище» – участок земной поверхности или Мирового океана, где вид или группа видов пережили или переживают неблагоприятный для них период геологического времени, в течение которого на больших пространствах эти формы жизни исчезали) для множества видов флоры, что объясняет нахождение здесь такого разнообразия растений, включая реликтовые. Примечательно, что из данного региона были отобраны исходные виды для селекции культурных сортов голубики, которая активно возделывается сегодня в Беларуси.

По завершении рабочей недели в МБС состоялась встреча с президентом сада Питером Вайс Джексоном, на которой были очерчены возможные направления взаимовыгодного сотрудничества Совета ботанических садов России и Беларуси и Миссурийского ботанического сада.

В Сент-Луисе ученые посетили ведущие индустриально-научные центры по биотехнологии, геномике и селекции растений: Donald Danforth Plant Science Center и компании Monsanto, которые создают стратегический центр изучения растительных ресурсов и биоразнообразия в мире.

Вторая половина экспедиции включала посещение природных заказников в средне-западной части США (штат Айова) – «Дубовая саванна Timberhill», Национальные заказники дикой природы Neal Smith и Union Slough. В частном заповеднике Thimberhill зарегистрировано более 450 видов сосудистых растений, среди которых крайне редкие, такие как ложные наперстянки, большой венерин башмачок. Начиная с 2002 года в Neal Smith восстанавливают американский вид бизонов на популяционной основе.

Посетили участники экспедиции еще два ботанических сада США. В Миннесотском ланд-



шафтном арборетуме (от лат. «дерево») представлены великолепные садово-парковые композиции, модели различных ландшафтов и природных зон: лесные, водно-болотные угодья, прерии с богатыми коллекциями растений северной климатической зоны. Ботанический сад Мэттью и Николз Арборетум поддерживает богатейшую в Северной Америке коллекцию пионов (270 исторических культурных сортов), ведет интересную работу по созданию «Сада Великих Озер».

После экспедиции участникам было предложено организовать ответный визит для ознакомления с природными территориями Беларуси и деятельностью ведущих ботанических учреждений страны по сохранению биоразнообразия растительных ресурсов. ЦБС в сотрудничестве с Институтом экспериментальной ботаники НАН Беларуси (ИЭБ) в конце июня – начале июля этого года организовали Международный семинар «Стратегия и методы ботанических садов по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия природной флоры» с экспедиционным выездом по ключевым природоохранным объектам страны, в котором приняли участие представители ботанических учреждений России, Казахстана и США: Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина РАН, Ботанический сад Удмуртского государственного университета (Россия), Институт ботаники и фитоинтродукции Ботанического сада Алматы (Республика Казахстан), Ландшафтный арборетум университета Миннесоты (США), Ботанический сад «Сады Лонгвуд» (США), Миссурийский ботанический сад. Цель семинара – представление направлений деятельности основных научных ботанических и природоохранных учреждений страны и зарубежья, организация кооперативных научных исследований и сотрудничества в области сохранения растительного биоразнообразия.

Гостям продемонстрировали экспозицию растений закрытого грунта, опытные участки и коллекции живых растений, Национальный гербарий Республики Беларусь. Вскоре экспедиционная группа выехала на особо охраняемые природные территории (ООПТ) севера и юга Беларуси, где она изучила флористический состав и разнообразие редких для европейской части биотопов: комплексов естественных бореальных лесов, верховых, низинных и переходных болот, малонарушенных лесных, озерных, речных, луговых экосистем (НП «Нарочанский», ГПУ «Ельня», НП «Браславские озера»). Были исследованы пойменные широколиственные леса, естественные пойменные луга, низинные болота, заливные луга, древние песчаные дюны (НП «Припятский»), а также речные экосистемы, древние муравинские песчаники в пойме реки Припять. Не обошли стороной ученые и природное богатство Беловежской Пущи. Обозначены места произрастания многих редких видов растений, в том числе исчезающих в Беларуси и Европе. Участники ознакомились с проектом ЦБС и ИЭБ по реинтродукции охраняемого вида бубенчика лилиелистного в ГПУ «РБЗ «Споровский». В городе Ганцевичи познакомились с деятельностью опытно-биологической станции ЦБС «Журавинка» по выращиванию представителей рода вакциниум (голубика высокая, клюква крупноплодная, брусника). Готовится совместный проект по контролю распространения видов инвазивной флоры.

В Березинском биосферном заповеднике имеются редкие таксоны: лосняк Лёзеля и бровник одноклубневый. На территории ГПУ «Ельня» выявлен новый охраняемый вид – плаунок заливаемый и новое местонахождение морошки. В НП «Нарочанский» внимание гостей привлекли мечтрава обыкновенная и козелец голый. Впервые на территории НП «Припятский» был отмечен лопух дубравный, и еще целый ряд охраняемых видов растений был повторно проинвентаризирован. На территории НП «Беловежская Пуща» участники экспедиции увидели крайне редкие таксоны, находящиеся под международной или государственной охраной: гроздовник ромашколистный, кадило сарматское, или лесной бальзам, и др.

Среди направлений дальнейшей совместной работы ЦБС и ИЭБ с ботаническими учреждениями России, Казахстана, США определены различные мероприятия: мониторинг, восстановление популяций и реинтродукции определенных видов, контроль инвазионных видов, создание банка семян и меристем редких и охраняемых представителей природной флоры. В результате экспедиции также было намечено сотрудничество между ЦБС и ИЭБ по сохранению видов исчезающей флоры Беларуси и их популяций с использованием оценки генетического разнообразия молекулярными методами.

Все это имеет особое значение как в деле представления природного наследия Беларуси, готовности мирового научного сообщества к кооперации и сотрудничеству с Беларусью на высоком уровне, так и для выполнения глобальной цели сохранения видов и их мест обитания, которое невозможно осуществить в пределах границ только одного государства.

Анастасия ВЛАСОВА,
ведущий научный сотрудник
ЦБС НАН Беларуси

МЯСО ИЗ ПРОБИРКИ

В начале августа исследователь стволовых клеток Марк Пост из Маастрихтского университета (Нидерланды) предложил журналистам первое в мире мясо, выращенное в пробирке из бычьих стволовых клеток, – просто чтобы доказать, что такое возможно. Один гамбургер будет стоить ориентировочно 375 тыс. долларов США.

Выгода, конечно, будет огромной. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, с 2002 по 2050 год мировое потребление мяса может увеличиться с 228 млн т до примерно 465 т. «Искусственное» мясо не только снизит страдания животных, но и уменьшит территорию, занимаемую скотом, а также выбросы животноводством метана и прочих парниковых газов. В 2011 году ученые из Оксфордского и Амстердамского университетов рассчитали, что производство лабораторного мяса потребует на 35-60% меньше энергии, займет на 98% меньше земли и даст на 80-95% меньше парниковых газов, чем обычное мясо.

Но препятствий на пути к этому раю множество. Эксперты так и не смогли научиться разводить эмбриональные стволовые клетки крупного рогатого скота, свиньи и курицы – в отличие от таковых мышей, крыс, людей и обезьян. Один из вариантов заключается в превращении взрослых клеток в плюрипотентные стволовые, но это опасно: есть сведения, что у таких клеток выше вероятность превращения в раковые.

Нынешнее «искусственное» мясо вырастили в специальной среде из эмбриональной телячьей сыворотки, собранной на скотобойнях; то есть проблема спасения животных еще далеко не решена. Кроме того, заставить стволовые клетки развиться именно в мышечные – очень трудная задача. Как только удается вырастить кусочек мяса размером чуть больше полумиллиметра, нужно решать вопрос о создании сети кровеносных сосудов, дабы снабжать клетки кислородом и питательными веществами, не давая им умереть.

Г-н Пост вырастил что-то вроде фарша. Его хитрость состоит в том, что он отказался от эмбриональных стволовых клеток в пользу миобластов – стволовых клеток мышечной ткани, которые приходят на смену мертвым мышечным волокнам. В чашках Петри он выращивает крошечные кусочки говядины. На 5-унцевый гамбургер (около 140 г) таких надо 20 тыс.

Однако миобласты не так хорошо делятся, как эмбриональные стволовые клетки. Г-н Пост не предложил также альтернативы использованию эмбриональной телячьей сыворотки, да и дифференцирование клеток в клетки мышц должно стать более эффективным. Так что это не более чем демонстрация самой возможности существования «искусственного» мяса.

Г-н Пост не единственный, кто занимается этой проблемой. Так, Габор Форгас из Миссурийского университета (США) ради изготовления больших кусков мяса из мышечных клеток сделал ставку на 3D-печать.

По материалам ScienceNOW

Антимикробный свет

В 1903 году датский врач Нильс Финзен получил Нобелевскую премию в области медицины за работу по светотерапии. С ее помощью ученый достаточно успешно лечил кожные заболевания, в том числе выраженную форму туберкулеза кожи (вульгарная волчанка). После открытия пенициллина в 1928-м интерес к антимикробному свету пропал. Сегодня, когда со многими болезнями даже сильнейшие антибиотики уже не справляются, врачи обратились к усовершенствованным «старым» методам. «Подключить свет» в борьбе с вредоносными микробами предлагают и ученые из Института физики им. Б.И.Степанова НАН Беларуси.



Обработать рану цветной «акварелью»

Еще в конце XIX века студент-медик Мюнхенского университета заметил, что применение красителей на гнойных ранах с последующим облучением их светом определенной длины волны приводит к гибели микроорганизмов. Антимикробная фотодинамическая терапия (АФДТ) заключается в избирательной окислительной деструкции патогенных микроорганизмов при воздействии химического соединения – фотосенсибилизатора (ФС) и оптического излучения длин волн, соответствующих спектру поглощения ФС. «Фотодинамическая терапия микробных заражений впервые была применена около 100 лет назад, однако после первых успехов в лечении грибковых заболеваний кожи, гнойных ран в полевых условиях во время Первой мировой войны работы в данной области были приостановлены почти на 70 лет. Считается, что решающую роль в этом сыграло открытие антибиотиков, которые до недавнего времени считались самым действенным средством от микробов. Лишь в 90-х годах XX столетия, когда пришло четкое понимание того, что выработка устойчивости к химиотерапии у возбудителей опережает возможности человечества по вводу в медицинскую практику новых препаратов, активизировались работы в области АФДТ», – рассказал заместитель директора по научной работе Института физики Виталий Плавский **(на фото справа)**.

Серьезность этой проблемы в полной мере осознана международным медицинским сообществом и Всемирной организацией здравоохранения, которой в 2001 году была принята «Глобальная стратегия по сдерживанию антимикробной резистентности».

АФДТ способна уничтожить вирусы, бактерии, грибы и простейших. Однако в мире известна фотодинамическая терапия злокачественных опухолей. «Этот метод основан на том, что опухолевые клетки разрушаются под действием активных форм кислорода, которые образуются в фотохимической реакции. Для ФДТ (и АФДТ) нужен красный свет определенных длин волн, который способен глубоко проникать в живые ткани. Чтобы повысить чувствительность тканей к нему, нужен фотосенсибилизатор – второй компонент фотохимической реакции. Причем такой сенсибилизатор, который способен избирательно накапливаться в опухолевых клетках. Третий необходимый компонент – это кислород, всегда присутствующий в живых организмах. Фотосенсибилизатор переносит энергию света на кислород, благодаря чему последний переходит в так называемое синглетное состояние. Синглетный кислород химически активен: он окисляет белки и другие молекулы и тем самым разрушает внутренние структуры опухолевой клетки. Клетка становится нежизнеспособной, и ее «съедают» фагоциты – «санитары» организма. Стоит сказать, что кроме прямого уничтожения раковых клеток есть еще один важный эффект: фотодинамическая терапия вызывает повреждение кровеносных сосудов внутри опухоли, которые питают ее и доставляют кислород. А без питательных веществ опухоль, образно говоря, начинает погибать от голода. Следовательно, атака идет с двух сторон: разрушение клетки изнутри и «голодная блокада» снаружи», как объяснил В.Плавский. Данная терапия эффективна лишь на ранних этапах заболевания. Для этих целей в Беларуси был создан специальный фотосенсибилизатор «Фотолон». Разработали основу вещества (хлорин е6) в Институте физики, а затем технологию передали в РУП «Белмедпрепараты». Кстати, одна ампула такого лекарства стоит около 50 долларов США.

Красящее вещество вводится в организм чаще всего внутривенно, но может применяться аппликационно или перорально. Вещества для ФДТ обладают свойством избирательного накопления в тканях, поэтому, когда светят в область опухоли, повреждаются в большей степени больные клетки, нежели здоровые. Для этого выбирают такой период, когда разница накопления сенсибилизатора в раковых и нормальных клетках наиболее велика (контрастна). Терапия внедрена в РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н.Александрова.

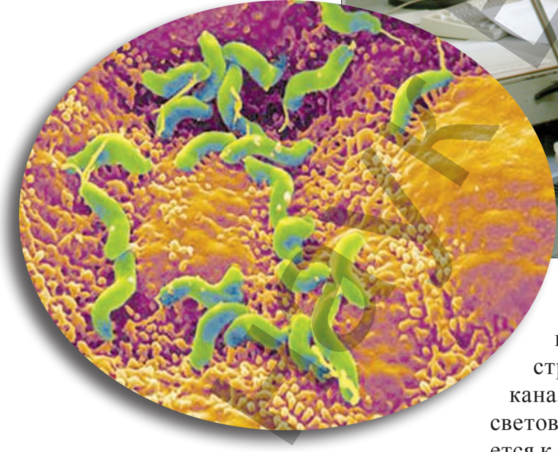
По уровню практического внедрения антимикробная ФДТ пока значительно отстает от ФДТ рака и тем более антимикробной химиотерапии. Однако, учитывая нарастающие темпы исследований в этой области, в ближайшие годы более распространенным станет данный способ борьбы с инфекциями поверхностных локализаций и доступных с помощью волоконных световодов полостей (рот, нос, желудок и т.д.).



Фотодинамическая инактивация патогенных микроорганизмов будет, очевидно, также с успехом использоваться в целях стерилизации и обеззараживания. При этом для реализации фотодинамического действия важно, чтобы фотосенсибилизатор в условиях отсутствия света хорошо взаимодействовал с патогенной микрофлорой (грамотрицательными и грамположительными бактериями). По этой причине внимание ученых было направлено на поиск новых фотосенсибилизаторов среди антисептиков – препаратов, специально созданных для подавления роста указанных микроорганизмов.

Метиленовый синий, или «синька», – известный антисептик, который вполне сгодится на роль фотосенсибилизатора. Или фурацилин, или бриллиантовый зеленый («зеленка»). Наличие фотосенсибилизирующего действия у фармпрепарата может использоваться для проведения АФДТ различных заболеваний путем предварительной обработки патологического очага таким лекарственным средством (ЛС) и последующим световым воздействием.

Стоит отметить, что все вышеназванные светочувствительные препараты имеют собственный цвет. С одной стороны, сильноокрашенные вещества сужают сферу их использования, с другой – только окрашенные



соединения поглощают видимый свет, что необходимо для фотосенсибилизации. «Тут есть еще одна проблема: микробы обнаруживаются не только на поверхности воспаленной ткани, но могут быть на глубине до 1 мм (1 тыс. микрон). Ультрафиолет проникает на малую глубину (до 10-50 микрон). А излучение красной области спектра проникает в ткань на глубину до 2-4 мм. Поэтому главная проблема для широкого внедрения методов АФДТ – ограниченный перечень ЛС (обладающих фотосенсибилизирующими свойствами), спектр поглощения которых соответствует диапазону излучения терапевтических аппаратов на основе полупроводниковых лазерных и светодиодных источников, внесенных в Государственный реестр. Как правило, большинство фармпрепаратов поглощают свет ультрафиолетовой области спектра, а наибольшее распространение получила терапевтическая аппаратура на основе лазерных диодов красной и ближней инфракрасной областей спектра, а также светодиодов синего диапазона», – уточнил В.Плавский.

Побеждая хеликобактер пилори

«АФДТ, разрабатываемая в Институте совместно с ведущими медицинскими специалистами республики, впервые нашла свое применение около 5 лет назад при лечении язв желудка у детей. Частая причина этого недуга вызвана бактерией Helicobacter pylori (хеликобактер пилори). Эта инфекция **(на иллюстрации)** была открыта в 1983 году. Существуют два типа таких бактерий: одни вызывают образование язвы в желудке или 12-перстной кишке, другие – обладают канцерогенным действием, то есть способствуют возникновению рака желудка. Хеликобактер, попадая в желудок, травмирует слизистую, быстро размножается, вызывает ее воспаление продуктами своей жизнедеятельности (гастрит), а через несколько лет приводит к разрушению участка слизистой и образованию язвы. Инфицированность людей составляет по разным данным до 80-90%. Такое широкое распространение связано с путем передачи – от человека к человеку при несоблюдении правил гигиены», – пояснил ученый. Один из методов «избавления» от непрошеного гостя – химиопрепараты, содержащие тяжелые металлы. Они-то и убивают поглощающую их бактерию. Но ЛС весьма токсичны и для всего организма, особенно для молодого. Поэтому АФДТ стала альтернативой химиотерапии. При этом сенсибилизатором выступила как раз «синька». «При локальном орошении препаратом язва окрашивается. Затем освещается красным лазером, и



бактерии погибают под действием фотодинамического эффекта. Вся процедура проходит через фиброгастроэндоскоп, а именно биопсийный канал. Туда вводится тонкий, как леска, световод, и лазерное излучение доставляется к обработанной язве. Излечение может наступить даже через одну-две процедуры «глотания зонда», – рассказал В.Плавский.

Ответ – в хлорофиллах

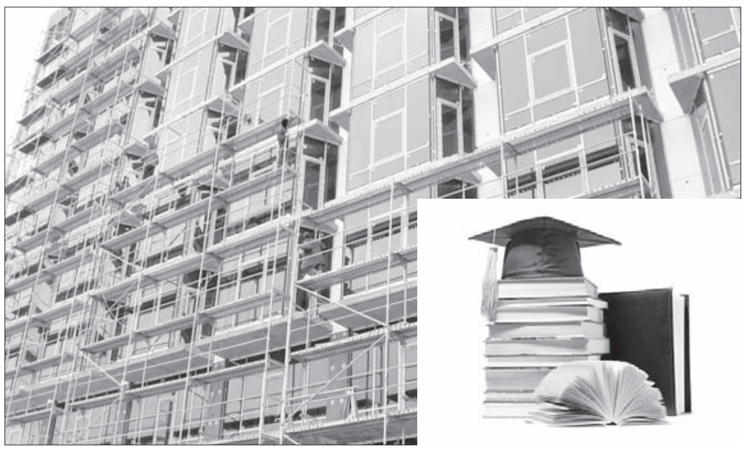
Самая сложная задача – это поиск новых лекарственных соединений, которые работали бы как фотосенсибилизаторы. Использовать «Фотолон» для антимикробной терапии неправомочно, поскольку он разрешен Минздравом только для лечения онкологических заболеваний. Поэтому ученые ищут и подтверждают эффективность других ЛС. Например, исследования показали, что лекарственные препараты на основе эвкалипта («Настойка эвкалипта», «Галенофиллипт», «Хлорофиллипт») и зверобоя («Диагиперон», «Настойка зверобоя», «Масло зверобоя») кроме известной способности оказывать темновое (в отсутствие света) антимикробное и антисептическое действие могут вызывать фотосенсибилизирующее действие. Эта особенность спиртовой настойки эвкалипта определяется присутствием в ее составе хлорофиллов и характеризуется высокой эффективностью генерации синглетного кислорода. Фотодинамическое действие препаратов зверобоя (спиртовая форма) также обусловлено хлорофилловой и гиперициновой компонентами, вклад которых в эффекты сенсибилизации определяется длиной волны воздействующего излучения. В отличие от «Фотолона» «растительные» сенсибилизаторы дешевле. Названные препараты применяются для лечения гнойных ран, пародонтальных инфекций, заболеваний гинекологического профиля, кожи. Институт физики сотрудничает с БелМАПО: с кафедрой общей стоматологии хирургического факультета, кафедрой акушерства и гинекологии педиатрического факультета, РНПЦ «Мать и дитя».

Для широкого практического использования методов антимикробной фотодинамической терапии есть все возможности: лекарственные препараты-фотосенсибилизаторы, разрешенные к применению Министерством здравоохранения и доступные по цене; фототерапевтическая аппаратура на основе лазерных и светодиодных источников, разработанная в Институте физики и включенная в Государственный реестр (аппараты «Родник-1», «ФДТ-лазер», «Экстрасенс», «Лотос»); инструкции методов лечения различных заболеваний, утвержденные Минздравом.

Широкому использованию методов АФДТ может способствовать и еще одно ее важное преимущество – отсутствие резистентности у патогенных микроорганизмов к бактерицидному действию синглетного кислорода.

Юлия ЕВМЕНЕНКО, «Веды»
Фото автора и из интернета

Как стройная и строгая система наука существует лишь в представлениях людей, далеких от ее истории и потребностей и имеющих дело преимущественно с ее результатами. Например, студенты и тем более школьники в силу устоявшихся методических установок нередко поражают наивным доверием к научным авторитетам и их трудам, а потому бывают несказанно удивлены, обнаруживая в них погрешности или заблуждения.



СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЛЕСА НАУЧНОЙ ТЕОРИИ

Луи де Бройль, один из создателей квантовой механики, писал: «Люди, которые сами не занимаются наукой, довольно часто полагают, что науки всегда дают абсолютно достоверные положения; эти люди считают, что научные работники делают свои выводы на основе неоспоримых фактов и безупречных рассуждений и, следовательно, уверенно шагают вперед, причем исключена возможность ошибки или возврата назад. Однако состояние современной науки, так же как и история наук в прошлом, доказывает, что дело обстоит совершенно не так».

Наука переполнена ошибками и алогизмами, неточностями и неясностями, раздирается противоположными концепциями и взглядами. Научный прогресс осуществляется конкретными людьми, ограниченными историческими обстоятельствами, имеющими свои достоинства и недостатки, не всегда умеющими предвидеть конечные результаты своей деятельности. Развитие науки обусловлено состоянием сложившихся ценностей, уровнем ранее накопленных знаний и опыта.

Все это объясняет наличие «шумового» фона, который сопровождает становление и функционирование научных знаний. Едва ли не самым распространенным компонентом в структуре этого фона является феномен под названием «строительные леса научной теории» (сокращенно СЛЕНТ). Попытаемся в общих чертах описать природу, дать основные характеристики этого феномена.

К.Маркс заметил, что «в отличие от других архитекторов, наука не только рисует воздушные замки, но и возводит отдельные жилые этажи здания, прежде чем заложить его фундамент». Отсутствие фундамента ведет к тому, что первые выводы в науке, как правило, не носят строгого характера, вводимые понятия не всегда верно интерпретируются, а многие гипотезы в дальнейшем отвергаются. Попытки использования в свое время идеи теплорода, поиски алхимиков или астрологов, усилия построить вечный двигатель нельзя рассматривать как проявления глупости наших предков или как антинауку. Очевидно, что без всего этого не было бы современных научных достижений. Хорошо известно, например, что теплородная теория позитивно воздействовала на прогресс в физике. В рамках этой теории были выявлены многие фундаментальные зависимости на молекулярном уровне строения вещества. Без алхимии не было бы современной химии.

Вновь познаваемые сферы действительности не могут осваиваться иначе как теми средствами, в тех понятиях, которые уже выработаны и имеются налицо. Естественно, что такие средства и понятия могут оказаться неадекватными этим сферам. Возникают ошибочные представления. Однако они – не продукт своеволия исследователей, а результат действия законов познавательного процесса. Без них не обойтись, и не существует надежных методологических рекомендаций, позволяющих избегать всех и всяческих ошибок.

Закономерность появления заблуждений в познании хорошо иллюстрирует история физики на рубеже XIX-XX столетий. Когда ученые столкнулись с познанием внутриатомных объектов, они сделали попытку подвести их под определение тела, выработанное в рамках классической механики. «В данном случае, – писал известный французский физик П.Ланжевен, – мы поступали так, как поступают физики во всех случаях, когда им приходится иметь дело с совершенно новым явлением: мы попытались объяснить неизвестное с помощью уже известного и использовать в данном случае представления, оказавшиеся пригодными для других явлений. Другого пути не существует».

В связи с этим физики приписывали электронам и другим элементарным частицам те характеристики, что и любым материальным телам в области макромира, в частности положение в пространстве и скорость в данный момент времени. Но это противоречило тому, что получалось на деле: опыты показали невозможность определения положения и скорости элементарной частицы в один и тот же момент. Но это не означает, что произведенные ходы мысли были бесполезными.

Итак, в науке мы наблюдаем нечто подобное тому, что происходит при строительстве дома. Прежде чем его возвести, сооружают леса, которые отбрасываются, когда дом построен. Точно так же в научных исследованиях. Время от времени там появляются концептуальные образования (например, дополнительные допущения), необходимо сопровождающие становление теории и отбрасываемые на зрелой стадии ее развития. Задача ученого состоит в том, чтобы своевременно отказаться от СЛЕНТа, не дать перерасти ему в догму, которая сдерживала бы развитие познания.

Но исследование – это лишь один из источников порождения СЛЕНТа. Второй находится в сфере коммуникации, в сфере изложения готового результата. Универсальное методическое требование к изложению научного материала, будь то диссертация, монография, дипломная работа, статья и т.д., – его подчиненность теме. Опыт свидетельствует, что нарушение этого требования – обычное явление. Как итог – информационная избыточность научных текстов. Один из основных путей появления такого рода избыточности – включение в текст информации, которая характерна лишь для процесса исследования и которая, будучи СЛЕНТом, должна устраняться из текста при передаче и обосновании полученных результатов.

Между тем такой ход событий не всегда принимается исследователями, особенно начинающими. В частности, в тексты они включают теоретические соображения, играющие вспомогательную, предпосылочную роль при работе над темой и при понимании осваиваемого материала, но, во-первых, выходящие, как правило, за рамки темы исследования и, во-вторых, не представляющие новизны, поскольку уже содержатся в накопленном массиве знаний. На изложение такого рода хрестоматийных истин иногда отводятся целые разделы текстов. Но это не что иное, как расточительство по отношению к отводимому для них «жизненному пространству» (для кандидатской диссертации это «пространство», согласно нормативным документам ВАК, ограничено приблизительно сотней страниц). Данные хрестоматийные истины нужно просто знать и по возможности использовать в качестве методологических ориентиров.

Владимир БЕРКОВ,
доктор философских наук,
профессор

«Дни поля-2013»

Традиционно летом в Научно-практическом центре НАН Беларуси по земледелию проводится семинар «Дни поля».

В нынешнем году в нем приняли участие около тысячи специалистов не только со всех областей республики, но и из многих регионов России, Казахстана, Украины, Латвии, Литвы. А также члены Бюро Президиума НАН Беларуси, депутаты постоянной комиссии по аграрной политике Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь, министр сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. В рамках семинара проведен обмен мнениями по наиболее актуальным вопросам возделывания сельскохозяйственных культур. Большой интерес, как всегда, вызывают новые сорта.

В 2013 году участники научного форума обратили особое внимание на проблемы производства растительного белка, поскольку главным направлением в развитии сельского хозяйства республики остается его дальнейшая интенсификация, активное внедрение адаптированных ресурсосберегающих технологий, повышение эффективности производства животноводства. В мировой практике установлено, что молочная продуктивность коров зависит на 55-60% от уровня кормления и качества кормов, на 20-25% – от селекционной работы и воспроизводства, 20-25% – от условий содержания и технологии доения. Следовательно, корма и их качество являются определяющими в экономической эффективности производства молока и уровня продуктивности животных. При этом с увеличением уровня продуктивности снижается удельный расход кормов на единицу продукции и резко повышаются требования к качеству кормов. Для удовлетворения общественного животноводства республики в травяных кормах в 2015 году планируется произвести 76 млн т зеленой массы, а в 2020 году – 100,3 млн т, в том числе 25,4 млн т из кукурузы.

Было время, когда на полях республики сеяли 600-800 тыс. га желтого люпина, но из-за антракноза эту культуру постепенно забыли. И совершенно необоснованно. Если в узколистном люпине содержится 30-33% белка и 13-15% жира, то в желтом – 40-43 и 15-18% соответственно. Еще одно его преимущество – произрастает на бедных песчаных почвах. К тому же люпин – одна из немногих культур, которая не боится весенних заморозков. Сегодня ученые Центра ведут селекцию на устойчивость к болезням.

На полях республики должно присутствовать многообразие видов бобовых трав, так как существуют различные типы почв, и под каждый из них созданы белорусские сорта многолетних бобовых (42 сорта, в том числе 17 сортов бобовых трав). В рамках научного обеспечения за последние три года были созданы и внесены в Государственный реестр Республики Беларусь девять сортов многолетних бобовых трав, в том числе для автоморфных почв клевер луговой Працаўнік, клевер ползучий Матвей, люцерна Мария, галега Садружнасць и Надежда, для оглееных почв – лядвенец рогатый Изис, Изумруд и Раковский. Для песчаных почв создан первый отечественный сорт эспарцета Каўпацкі, который способен лучше других многолетних бобовых трав противостоять неустойчивому водному режиму почв легкого гранулометрического состава. Решением экспертного совета при Государственной инспекции по испытанию и охране сортов растений Республики Беларусь с 2013 года сорт внесен в реестр допущенных к использованию на территории Беларуси по всем областям.

Создана система разновременно созревающих сортов клевера лугового: раннеспелые Устойлівы, Янтарный, Працаўнік, среднеспелый Витебчанин, позднеспелый Яскравы. Имея три сорта клевера лугового, разных по спелости, можно организовать зеленый конвейер из сортов клевера, который позволяет расширить оптимальные сроки уборки с 18-20 дней до 40-45 дней. Создана также система сортов клевера ползучего: раннеспелый Чародей, среднеспелый Матвей, позднеспелые Духмяны и Волат, которые позволяют создавать пастбищные травосмеси с продуктивностью на супесчаных почвах 55-60 ц/га к.ед. и на суглинистых – 85-97 ц/га к.ед.



Делегация производственников на опытных полях

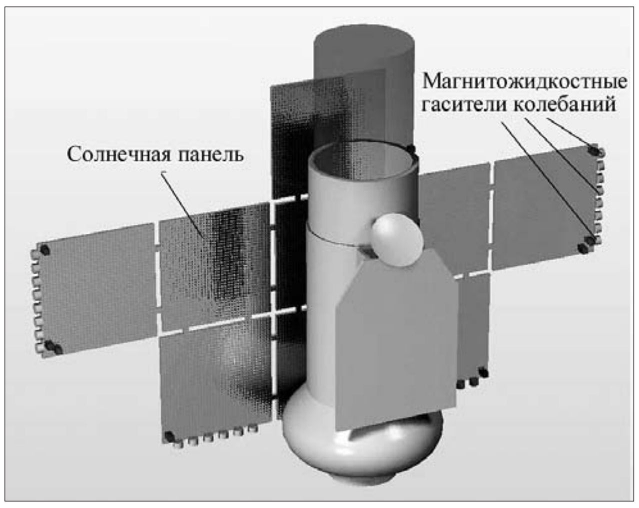
Разработаны многокомпонентные пастбищные травосмеси из белорусских сортов многолетних трав, обеспечивающие равномерное поступление зеленого корма с урожайностью зеленой массы 300-320 ц/га на супесчаных и 550-640 ц/га – на суглинистых почвах, характеризующиеся быстрым отрастанием после стравливания (формируют 7-8 циклов стравливания при достатке влаги) и высоким содержанием сырого белка – 22-24%. При этом белорусская пастбищная травосмесь превышает на супесчаных почвах на 15-35% датскую пастбищную травосмесь Версамакс, а на суглинистых формирует урожайность на одном уровне. Опыты показывают, что при правильном подборе трав на протяжении пяти лет можно в среднем получать по 320-350 ц зеленой массы (на пике – до 500 ц/га). Что касается увеличения продуктивности коров на выпасе на таких пастбищах, то в опытных хозяйствах она увеличивалась с 4 тыс. т молока до 6 тыс. всего за два года.

Создана база для перехода в полевом травосеянии на возделывание только бобовых и бобово-злаковых травостоев в полевом травосеянии, что позволит улучшить качество травяного сырья, увеличить сбор растительного белка, уменьшить себестоимость растительного сырья за счет снижения потребности дорогостоящих азотных удобрений. Необходимо расширить долю бобово-злаковых травостоев на луговых угодьях до 55%.

Тамара БУЛАВИНА,
заведующая отделом научно-технической информации
НПЦ НАН Беларуси
по земледелию

Магнитные жидкости на защите окружающей среды

Более 20 лет продолжается сотрудничество научно-исследовательской лаборатории «Термомеханика магнитных жидкостей» Белорусского национального технического университета (БНТУ) и лаборатории физики конденсированных сред Университета Ниццы – Софии Антиполис (УНСА) из Франции в области гидродинамики, энерго- и массопереноса в нанодисперсных магнитных жидкостях.



Магнитные жидкости, представляя собой особый класс пользующихся в настоящее время большой популярностью «smart»-жидкостей, являются специальным образом приготовленным коллоидом магнитных наночастиц в жидкости-основе. Обладая хорошей текучестью, они способны к сильному пондеромоторному взаимодействию с магнитными полями, что позволяет реализовать эффективное управление их физико-механическими свойствами, потоками и процессами переноса в них.

Большое значение для укрепления и развития этого сотрудничества имело подписание соглашения между Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований (БРФФИ) и Национальным центром научных исследований (НЦНИ) Франции о реализации совместных белорусско-французских проектов. Последние годы сотрудничество данных лабораторий осуществляется в рамках конкурсов БРФФИ – НЦНИ, что дало возможность более эффективно и целенаправленно использовать совместный потенциал белорусских и французских ученых.

В результате выполнения совместных проектов разработаны технологии получения магнитных жидкостей с широким спектром физико-механических свойств и развиты реологические модели этих жидкостей с учетом процессов седиментации магнитных и немагнитных включений, броуновской диффузии и магнитофореза в них, а также установлены закономерности их течений в магнитных полях.

Одним из наиболее значимых прикладных результатов совместных исследований стала разработка системы виброзащиты протяженных объектов космической техники (солнечных батарей, антенн и т.п.) по заказу российского разработчика космической техники НПО им. С.А.Лавочкина. Созданный авторским коллективом этих трех организаций (БНТУ, УНСА, НПО им. С.А.Лавочкина), магнитожидкостный динамический гаситель колебаний прошел успешные испытания на действующих космических аппаратах, защищен патентом Франции и удостоен медалей и дипломов российских выставок и ярмарок инноваций.

В настоящее время усилия научных коллективов этих лабораторий направлены на разработку теоретических основ и создание технологий использования магнитных жидкостей и композиций на их основе для очистки сточных и почвенных вод от вредных примесей (ионов тяжелых металлов, пестицидов). Причем инициатор этого направления исследований – французская сторона.

Актуальность подобных исследований обусловлена тем, что проблема загрязнения водных ресурсов бытовыми, промышленными и сельскохозяйственными отходами сегодня приобрела общемировое значение. Важной она является как для Франции, так и для Беларуси. В настоящее время практически не имеется экономически оправданных и надежных технологий обезвреживания вод от таких загрязняющих веществ, как ионы тяжелых металлов или пестициды. Обычно эти вещества оказываются на почве и в воде в очень низких, но достаточных концентрациях, чтобы провоцировать значительное отрицательное воздействие на окружающую среду и на человеческое здоровье. Существующие методы обезвреживания требуют, с одной стороны, очень дорогих химических реагентов, а с другой – огромных установок очистки в силу малой концентрации загрязняющих веществ. Эти две главные проблемы – причина того, что до сих пор очистка воды от данных загрязнений неэффективна.

Полученные авторами на предварительной стадии результаты дают один из возможных новых путей решения этой проблемы.

Суть разрабатываемой на этом пути технологии очистки воды включает четыре основных этапа.

Первый – создание твердых магнитных микрочастиц, покрытых оболочкой, способной адсорбировать необходимые загрязнения, или создание жидких магнитных микрокапель на основе магнитных жидкостей с теми же адсорбционными свойствами.

Второй – внедрение этих микрочастиц или микрокапель в загрязненную водную среду и адсорбирование на них вредных примесей.

Третий – транспорт образующихся суспензий и эмульсий через систему сильно неоднородных магнитных полей (магнитный сепаратор) и выделение магнитной фазы с повышенной концентрацией загрязняющих веществ.

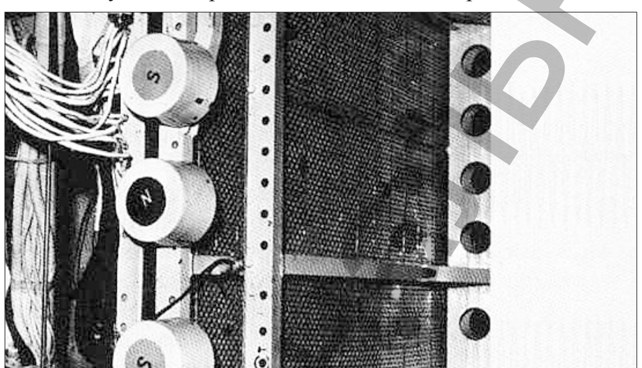
Четвертый – регенерация магнитной фазы в реакторах.

Преимущество данной технологии заключается в том, что в результате реализации второго этапа происходит концентрация вредных примесей в гораздо меньших объемах носителя, что не будет требовать далее больших размеров реакторов для их обеззараживания, и, кроме того, магнитная сепарация в состоянии обеспечить 100%-ное удаление реагентов из воды.

Еще одна идея реализации данной технологии заключается в одновременном использовании магнитных частиц двух сильно различающихся размеров – нано- и микрочастиц.

При этом магнитные наночастицы размером 5-8 нм, покрытые специальным поверхностно-активным веществом и обладающие развитой поверхностью, играют роль адсорбента вредных примесей, а более крупные микрочастицы размером несколько микрон в присутствии внешних магнитных полей являются источниками сильных локальных неоднородностей магнитного поля и концентрируют на себе наночастицы адсорбента. Такие укрупненные магнитные кластеры могут быть достаточно легко удалены из сепарационной установки.

С научной точки зрения получаемые результаты дают новые знания и расширяют рамки фундаментальных представлений о свойствах и течениях магниточувствительных многокомпонентных текучих сред и механизмах управления ими с помощью магнитных полей.



Виктор БАШТОВОЙ,
заведующий кафедрой ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии», научный консультант НИЛ термомеханики магнитных жидкостей БНТУ, доктор физ.-мат. наук, профессор

На фото: схема установки магнитожидкостных гасителей колебаний на солнечной панели космического аппарата; солнечная панель космического аппарата с установленными магнитожидкостными гасителями колебаний

В мире патентов

ИНТЕНСИФИЦИРОВАЛИ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО УКСУСА,

значительно уменьшили металлоемкость производственного оборудования и облегчили его санитарную обработку специалисты из Научно-практического центра НАН Беларуси по продовольствию, создавшие соответствующий аппарат, на который, как на изобретение, выдан отечественный патент № 16929 (авторы: О.Сороко, Д.Зайченко, Н.Кендысь, В.Безрогов, О.Ладутько; заявитель и патентообладатель: вышеотмеченный НПЦ).

Аппарат для получения пищевого уксуса содержит: 1) вертикально установленный цилиндрический корпус с патрубками для подачи и отвода воды и выхода готового продукта, 2) верхнюю крышку с патрубком для отвода воздуха, 3) нижнюю крышку с патрубками для подачи воздуха и сусла, 4) патрубок для слива дезинфицирующего раствора на случай санобработки аппарата.

Отличается предложенная конструкция аппарата от своего ближайшего аналога тем, что ее цилиндрический корпус снабжен водяной рубашкой и внутри установлено (вертикально) перемешивающее устройство в виде вала. На последнем закреплены равноудаленные друг от друга наклонные лопасти. Причем к двум верхним прикреплена еще одна лопасть – спиралевидной формы. Сам же вал закреплен в верхней части корпуса на приводе, в нижней части – на опорной втулке. На нижней крышке корпуса также крепится кольцевой барботер.

К РАЗДЕЛУ КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

относится изобретение «Способ определения карбонил-производных аминокислот белков сыворотки крови» (патент Республики Беларусь № 16937, МПК (2006.01): G01N21/27, G01N33/49; авторы изобретения: С.Ткачев, Ю.Соболь, В.Филонов; заявитель и патентообладатель: ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены»).

Задачей изобретения было «повышение специфичности и воспроизводимости» указанного выше способа «за счет проведения дополнительных процедур очистки окрашенного продукта», а также благодаря изменению последовательности операций [реакцию с 2,4-динитрофенилгидразином (2,4-ДНФГ) проводят до процедуры осаждения белка трихлоруксусной кислотой (ТХУ)] и экономичности, которая достигается вследствие использования более низких концентраций 2,4-ДНФГ.

В предложенном способе белки сыворотки крови окисляют в буферной среде. Далее к пробе окисленной сыворотки добавляют равный объем 0,1%-ного раствора 2,4-ДНФГ в 2 М HCl и инкубируют при комнатной температуре, постоянно встряхивая полученную смесь. Осаждают белки сыворотки крови 20%-ным раствором ТХУ. Полученный продукт центрифугируют, образовавшийся в итоге осадок промывают дистиллированной водой и смесью этанола и этилацетата, высушивают его и растворяют в 6 М растворе гуанидингидрохлорида. Измерив оптическую плотность полученного раствора на спектрофотометре при длине волны 370 нм (в качестве контроля используют исходную сыворотку крови), зная величину молярного коэффициента светопоглощения 2,4-ДНФГ, определяют содержание карбонилпроизводных аминокислот белков в окисленной сыворотке.

Новый способ, как подчеркивают авторы, может быть использован в научных и клинических лабораториях для оценки степени окислительной модификации белков сыворотки крови у пациентов. Отмечается, что способ прост, для его реализации не требуется значительных финансовых затрат, и, главное, он позволяет повысить точность и качество проводимых исследований.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

Объявление

Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси» объявляет конкурс на замещение вакантной должности:

– научного сотрудника по специальности 25.03.13 «геоэкология».

– младшего научного сотрудника по специальности 06.01.04 «агрохимия».

Срок конкурса – 1 месяц со дня опубликования объявления.

Адрес: 220114 г. Минск, ул. Ф.Скорины, 10. Тел. (017) 267-23-20.

ЦВЕТОК ДЛЯ ЭЛДЖЕРНОНА ПО ИМЕНИ Y27632

Почти 45 лет назад американский автор Дэниел Киз написал свой знаменитый фантастический рассказ «Цветы для Элджернона». В нем описывается, как ученые сначала повысили способности к обучению у мыши по кличке Элджернон, а потом смогли и вылечить от олигофрении умственно отсталого человека. Но чудес на свете не бывает, и со временем болезнь вернулась. Рассказ написан столь талантливо, что он включен в школьную программу США.



А что может предложить современная биология для лечения умственной отсталости? Ведь в самом деле, что может быть ужаснее, чем родить ребенка и знать, что он никогда не станет нормальным…

Примером наследственной олигофрении, которая сейчас успешно лечится, является фенилкетонурия. При этом заболевании отсутствует фермент, ответственный за расщепление фенилаланина. Если диагноз вовремя поставлен и ребенку назначить диету, где отсутствует эта аминокислота, то вырастает человек с совершенно нормальной психикой. Если же кормить больного обычной едой, то мозг необратимо повреждается. При других наследственных формах олигофрении, увы, успехи медицины не так значительны. Но последние достижения современной биологии все-таки дают некоторую надежду. Многие гены, которые повреждены при наследственных заболеваниях, кодируют различные сигнальные белки. Может быть, если гены так трудно «починить», проще «залатать» сигнальную сеть?



Недавно в Journal Physiology была опубликована статья англо-французской команды ученых под руководством Джона Джеффериса. Авторы изучали формы умственной отсталости, связанные с мутациями в белке олигофренине. Они получили мышей с такой же мутацией, как и у больных людей. Полученные животные отличались очень плохой обучаемостью. Ранее считалось, что мутация в олигофренине вызывает изменение структуры нервных клеток, авторы же показали, что основное – это нарушение синаптической проводимости. Известно, что олигофренин активно взаимодействует с различными сигнальными белками, принадлежащими к классу Rho-белков. Авторы ввели мутантным мышам вещество Y27632, блокирующее один из этих белков, – и синаптическая проводимость пришла в норму. Пока неизвестно, возвращает ли в норму способности к обучению у мутантных мышей Y27632 и тем более способно ли это вещество приостановить разрушение интеллекта у больных детей, тем не менее данное исследование внушает очень большую надежду.

Пару лет назад с этим веществом столкнулась и наша исследовательская группа, работающая в области изучения синапсов. Мы с моей магистранткой стали изучать эффект первого попавшегося вещества, которое стояло на полке, на биофизические процессы, связанные с работой синапсов. Этим веществом было Y27632. Стимулирующий эффект оказался столь значителен, что его трудно было не заметить даже начинающему ученому. Более того, наше исследование позволило предположить, что молекулярной мишенью Y27632 в синапсах является белок «протонная АТФаза синаптических везикул». Мы решили опубликовать работу в московском журнале «Биофизика» – тогда я считал, что работа получилась чисто фундаментальной, а просто еще один сигнальный путь, связанный с регуляцией синапсов, без потенциальной связи с медициной, вряд ли покажется интересным редакторам ведущих международных журналов. Наша статья вышла практически параллельно со статьей английских авторов. И конечно же, сейчас связь этого исследования с практикой стала совершенно очевидной.

Но главное, наверное, не то, кто первый открыл и опубликовал, а то, что рано или поздно настанет день, когда специалист-генетик сможет сказать родителям: «Ваш ребенок унаследовал плохой ген, но не волнуйтесь, пусть принимает эти таблетки, и все будет хорошо».

Сергей ФЕДОРОВИЧ,
старший научный сотрудник лаборатории биофизики и инженерии клетки Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси,
кандидат биологических наук

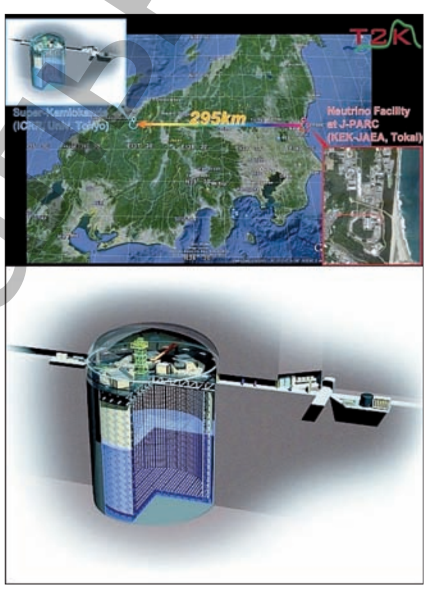
Обработка результатов серии экспериментов, проведенных в Японии, не оставляет места для сомнений: десятилетиями мучившая ученых проблема пропавших солнечных нейтрино наконец-то решена.

ПРЕВРАЩЕНИЕ НЕЙТРИНО – НАУЧНЫЙ ФАКТ

В физическом эксперименте Токай – Камиока наконец-то получены надежные данные о превращении нейтрино одного вида в нейтрино другого вида – причем со значительной статистической точностью.

Буквально за одну тысячную секунды, проведенную между ускорителем и детектором, часть нейтрино успели превратиться в нейтрино другого типа.

Пучок нейтрино, созданный Японским протонным ускорительным исследовательским комплексом (Japan Proton Accelerator Research Complex, J-PARC), находящимся в деревне Токай, был направлен в детектор Super-Kamiokande, расположенный в удаленной от источника нейтрино на 295 км бывшей цинковой шахте Камиока на глубине 1 км.



Эксперимент стартовал довольно давно. Но из-за трагического землетрясения и последовавших за ним событий 2011 года собрать полную статистику удалось много позже запланированного. Тем не менее ожидание того стоило. J-PARC разгонял протоны, сталкивая их с материалом мишени, что создавало в основном положительные пионы, распадавшиеся на антимюоны и мюонные нейтрино. Именно последние направлялись к Super-Kamiokande – емкости из нержавеющей стали, наполненной 50 тыс. т воды, на стенках которой находились 11.146 фотоумножителей, регистрирующих различные типы нейтрино.

При этом за время эксперимента из прибывавших нейтрино 28 оказались не мюонными, а электронными – то есть с признаками превращения одного типа в другой буквально на лету.

Если бы эти нейтрино были случайностью, по всем расчетам их не могло быть более пяти, поэтому сейчас вероятность ошибочной регистрации осцилляции (спонтанного превращения нейтрино одного вида в другой) расценивается как меньшая, чем один к триллиону.

Предположения о возможности таких превращений, разумеется, уже делались в литературе, причем даже на основании некоторых опытов, но объем накопленных данных не позволял говорить об осцилляции как о физическом факте. «Теперь мы можем говорить об открытии», – уверен Дэвид Уорк из Научно-технологического совета Великобритании и один из участников эксперимента Токай – Камиока.

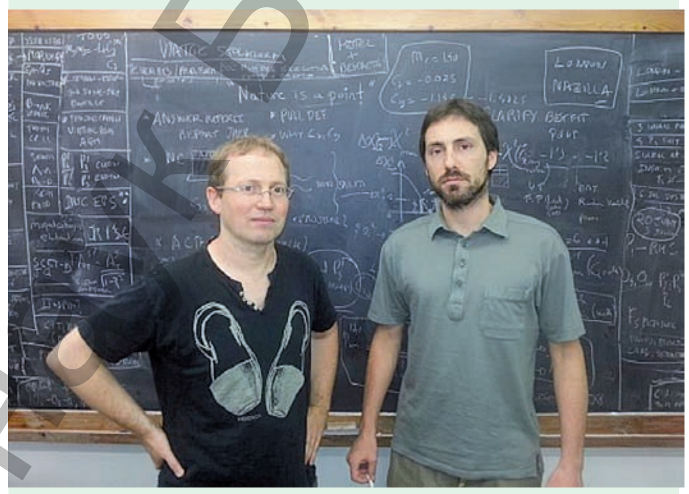
Итак, нейтрино трех типов вполне могут спонтанно превращаться друг в друга. Данные детектора недвусмысленно подтвердили гипотезу, выдвинутую Понтекорво 56 лет назад.

Открытие не только подтверждает гипотезу о возможности осцилляций, высказанную советским физиком Б.Понтекорво в 1957 году, но и снимает проблему солнечных нейтрино, а именно то, что количество регистрируемых солнечных электронных нейтрино в два-три раза меньше, чем предсказывает стандартная солнечная модель современной физики.

По материалам Токай – Камиока

ГРЯДЕТ ЛИ НОВАЯ МОДЕЛЬ ФИЗИКИ?

Физики из Автономного университета Барселоны (Каталония, Испания) и Национального центра научных исследований (Франция) представили расчеты, из которых следует, что распад B-мезона на частицу K* и пару мюонов, недавно наблюдавшийся на Большом адронном коллайдере (БАК), по некоторым параметрам не совпадает со Стандартной моделью (СМ). Если это действительно так, то что это, как не первое опытное свидетельство существования новой физики?



То, что со Стандартной моделью не все ладно, замечено давно. Она не дает никаких частиц, которые могли бы быть кандидатами на роль темной материи, не объясняет того, почему вещество в нашем мире есть, а антивещества практически нет (по идее, их должно быть сходное количество), и т.д. Тем не менее, несмотря на эти недостатки, пока все процессы, предсказанные Стандартной моделью, протекали в точности по ее сценарию, а найти в экспериментах серьезные отклонения от нее не удавалось.

При этом поиск таких отклонений остается критически важным – и, по сути, это одна из главных задач, ради которых строился БАК. Считается, что отклонения от СМ приведут к так называемой новой физике – такой теории, по которой нынешняя СМ будет выглядеть частным случаем, как ньютоновская теория всемирного тяготения выглядит частным случаем гравитации в рамках общей теории относительности.

Еще до публикации результатов распада научными коллаборациями, работающими с БАКом, физики во главе с Жоакимом Матиасом (**на фото слева**) сделали несколько предсказаний о том, какие именно отклонения по вероятности распада B-мезона могут расходиться со Стандартной моделью и свидетельствовать о новой физике.

Конкретно речь шла о распаде B-мезона, состоящего из b-кварка и d-антикварка, на пару мюонов и частицу K*, почти сразу распадающуюся на каон и пион. Огласив результаты 19 июля на собрании Европейского физического общества, ученый не ожидал, что их удастся быстро проверить. Но на том же мероприятии физик Николя Серра из коллаборации LHCb представил экспериментальные результаты замеров таких распадов, и они совпали с отклонениями, предсказанными в докладе г-на Матиаса и его соавторов.

Физики оценивают эти результаты со статистической значимостью в 4,5σ. Что очень серьезно: экспериментальные свидетельства в три σ рассматриваются как результаты существенной значимости, а пять σ –это уже достоверное открытие, вроде прошлогоднего открытия бозона Хиггса.

«Но спешить не стоит. Для подтверждения этих результатов потребуются дополнительные теоретические исследования, равно как и новые замеры», – поясняет Ж.Матиас.

Исследователи уточняют: одной из моделей новой физики, способной объяснить предсказанные отклонения, является та, что постулирует существование новой (пока гипотетической) частицы, известной как Zprima, – но «возможно, есть множество других моделей, совместимых с этими результатами».

Интерес к данным результатам оказался столь велик, что коллаборация CMS (вторая активно работающая с БАКом) пригласила доктора Матиаса для пояснения теоретических деталей его работы на семинар, посвященный проверке результатов каталонско-французской команды. В то же время LHCb продолжает сбор новых данных для накопления дополнительной статистики, способной подтвердить эти результаты к марту 2014 года.

По материалам сайта Автономного университета Барселоны http://www.uab.es

ВЕДЫ

Заснавальнікі:
Нацыянальная акадэмія навук Беларусі,
Дзяржаўны камітэт па навуцы і тэхналогіях Рэспублікі Беларусь
Выдавец:
РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152
Рэгістрацыйны нумар 1053
Тыраж 1212 экз. Зак. 658

Фармат: 60 x 84 1/4,
Аб'ем: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 09.08.2013 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 2330/0494179 ад 03.04.2009
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей ДУБОВІК
Тэл.: 284-02-45
Тэлефоны рэдакцыі:
284-16-12 (тэл./ф.), 284-24-51
E-mail: vedey@tut.by
Рэдакцыя: 220072,
г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 118, 122, 124

ISSN 1819-1444